

A síkfőkúti cseres-tölgyes erdő cserjeszintjének fiziognómiai struktúra viszonyai 2002-ben

Misik Tamás – Jóscai Péter – Varga Katalin – Kárász Imre

Abstract

(The physiognomical structure of shrub layer in the Síkfőkút oak-forest, Hungary in 2002) The structure of an *Quercetum petraeae-cerris* oak forest ecosystem within the Síkfőkút research area („Síkfőkút Project”) have been studied 30 years by Authors. We registered the most important structural parameters of the forest’s shrub layer in the „A” quadrat (48x48 m). The perdition of dominant *Quercus petraea* tree individuals was heavy so the meso- and thermofil shrub species could be able to gain strength.

The main results are the following:

- Sixteen species were registered in the sample area. That all species could be find in the high shrub layer, but the *Tilia cordata* and the *Rhamnus catharticus* didn’t live in the low shrub layer;
- The number of shrubs individuals was 23874 per hectare, more then 16,5% lived in the high shrub layer;
- The substantive foliage cover was 67,5% and the total foliage cover was 106,5%;
- The *Euonymus verrucosus* dominated in the low shrub layer with 57,7%. The *Acer campestre* and the *Euonymus verrucosus* came out at 50,6% in the high shrub layer;

I. Bevezetés, célkitűzés

A biológiaiailag releváns léptékekhez való alkalmazkodás igénye hívta életre a hosszú távú ökológiai kutatásokat (KOVÁCS–LÁNG–FEKETE, 1995). A síkfőkúti cseres-tölgyes erdő (*Quercetum petraeae-cerris*) fiziognómiai struktúráját, illetve annak változásait az IBP és a MAB kutatási programok keretén belül 1972 óta követjük nyomon (JAKUCS–HORVÁTH–KÁRÁSZ, 1975).

A Síkfőkút Project a hosszú távú ökológiai kutatások, nemzetközileg elfogadott rövidítéssel LTER (Long-Term Ecological Research) sorába illeszkedik, ami nem egyszerűen hosszú időn át végzett ökológiai vizsgálatokat jelent, ha-

nem egy kutatási módszertant, meghatározott követelményekkel és feltételekkel (KOVÁCS-LÁNG-FEKETE, 1995).

A 24 hektáros kutatási terület negyedhektáros „A” négyzetében 4-5 éves terminusokban (1972, 1978, 1982, 1988, 1993, 1997) a cserjeszint teljes felmérését elvégezzük, amelynek során megvizsgáljuk a fajösszetételt, az egyedszámot, a sűrűséget, a diverzitást, a méreteket, a magas-cserjék lombvetületét és erről lombvetületi térképet készítünk. Az 1972-1997 közötti eredményeket Kárász (2006) foglalta össze.

2002-ben hetedik alkalommal került sor a felmérésre, amelynek eredményeit jelen dolgozatban foglaltuk össze.

II. A vizsgálati terület jellemzése

A mintaterület Egertől 6 km távolságban a Szöllöske nevű területen fekszik. Az erdőt a zonális klímaviszonyok érvényesülése, reliefhiány, mély talaj és 300 m tengerszint feletti magasság jellemzi. Ilyen adottságok mellett klímazonális, homogén cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) jött létre. A terület növényföldrajzi besorolását és florisztikai vizsgálatait megtalálhatjuk PAPP – JAKUCS 1976-os cikkében. A vizsgált folt 100 év körüli sarjeredetű állomány, amelyben az elmúlt fél évszázadban semmiféle erdőművelés nem folyt. Cönológiai összetétele megfelel az észak-magyarországi cseres-tölgyesek átlagának (JAKUCS 1967, PAPP – JAKUCS, 1976). A lombkorona szintet alkotó fajok a konstansan előforduló *Quercus petraea* és *Q. cerris*. Az 1997/98-as struktúra felméréskor a területen hektáronként 183 darab egészséges fa élt (TÓTHMÉRÉS, 2001). A cserjeszintet 16, főleg fény- és melegkedvelő faj alkotja.

III. Módszerek

A felmérést a kutatási terület struktúravizsgálatokra kijelölt negyedhektáros „A” négyzetében végeztük az 1972-ben kialakított módszerrel (JAKUCS et al., 1975). A legpontosabb eredmények elérése érdekében a cserjeszintet két alszintre, alacsony és magas cserjeszintre bontva vizsgáltuk. Az alacsony cserjeszintbe az 1 m-nél alacsonyabb, 1,2 cm-es törzsátmérőt és 0,5 m²-es lombvetületet meg nem haladó méretű egyedeket (talaj feletti hajtásokat) soroltuk, bármely paraméter esetén nagyobb méretekkel rendelkezőket pedig a magas cserjeszintbe (KÁRÁSZ – SZABÓ – KORCSOG, 1987). Fának a legtöbb kutató véleménye alapján azokat az egyedeket tekinthetjük, amelyek törzsátmérője 1,30 m magasságban elérte vagy meghaladta a 10 cm-t, magassága pedig meghaladja az 5 métert (KÁRÁSZ, 2001; KOTROCZÓ et al., 2005).

A 48×48 m-es alapterületű magterületet 144 darab 4×4 m-es (16 m²-es) kiségyzetre osztottuk fel zsinórozással a munka megkönnyítése és a hatékonyabb adatfeldolgozás végett. A gyökérvizsgálatok (KÁRÁSZ 1984a, 1984b) igazol-

ták, hogy az általunk vizsgált erdőben a cserjék egy része polikormont képez, így a talaj feletti hajtások száma nem azonos az egyedszámmal. Felmérésünkkor a hajtásokat mértük és számoltuk (KÁRÁSZ et al., 1987).

Minden kis négyzetben megállapítottuk a cserje fajszaát, majd megszámloltuk az adott cserjéhez tartozó hajtásszaát, megmértük minden hajtás (egyed) magasságát 3 m-es osztott farúd segítségével, és végül megmértük a törzsátmérőjét (talajszint felett 5 cm-nél) tolómérővel.

A magas cserjéknek az egyes kiségyzetekben meghatároztuk az eredési helyüket. Ezeket a pontokat felvittük milliméter-papírra. Ezt követően a magas cserjéről lombvetületi kartogramot készítettünk úgy, hogy a törzshöz tartozó lombszél függőleges vetületének talajfelszíni metszéspontját 10-12, nagyobb méretű cserjénél 18-20 jellegzetes helyen megjelöltük. Az adatokat milliméter-papíron rögzítettük, és itt rajzoltuk be az eredési pontok által megadott lombvetületi képet is. Az elkészült kartogram az eredeti felvételezési méretarányban (2 cm = 1 m) készült (JAKUCS et al., 1975).

IV. Eredmények

1. Egyed-hajtásszaa

A síkfőkúti erdőben 16 cserjefaj él. Mindegyik előfordult a magas cserjeszintben, de alacsony cserjeszintből hiányzott a *Rhamnus catharticus* és a *Tilia cordata*, melyek a magas-cserjeszintben is csak egy-egy egyeddel voltak jelen. Az „A” negyedhektárban összesen 5502 hajtást számoltunk. Az összes cserje 53,5%-át az *Euonymus verrucosus* adta. A részletes adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

Az összes magas cserje mintegy felét együttesen az *Euonymus verrucosus* (291 db) és az *Acer campestre* (168 db) teszi ki. Harmadik leggyakoribb magas cserje a területen a *Cornus mas* 118 hajtással. A többi faj előfordulási gyakorisága egy nagyságrenddel alacsonyabb volt.

Az alacsony cserjeszintben az *Euonymus verrucosus* dominált 57,7%-al, őt követte a *Ligustrum vulgare* (14,9%) és a *Quercus petraea* (7%) előfordulási gyakorisággal.

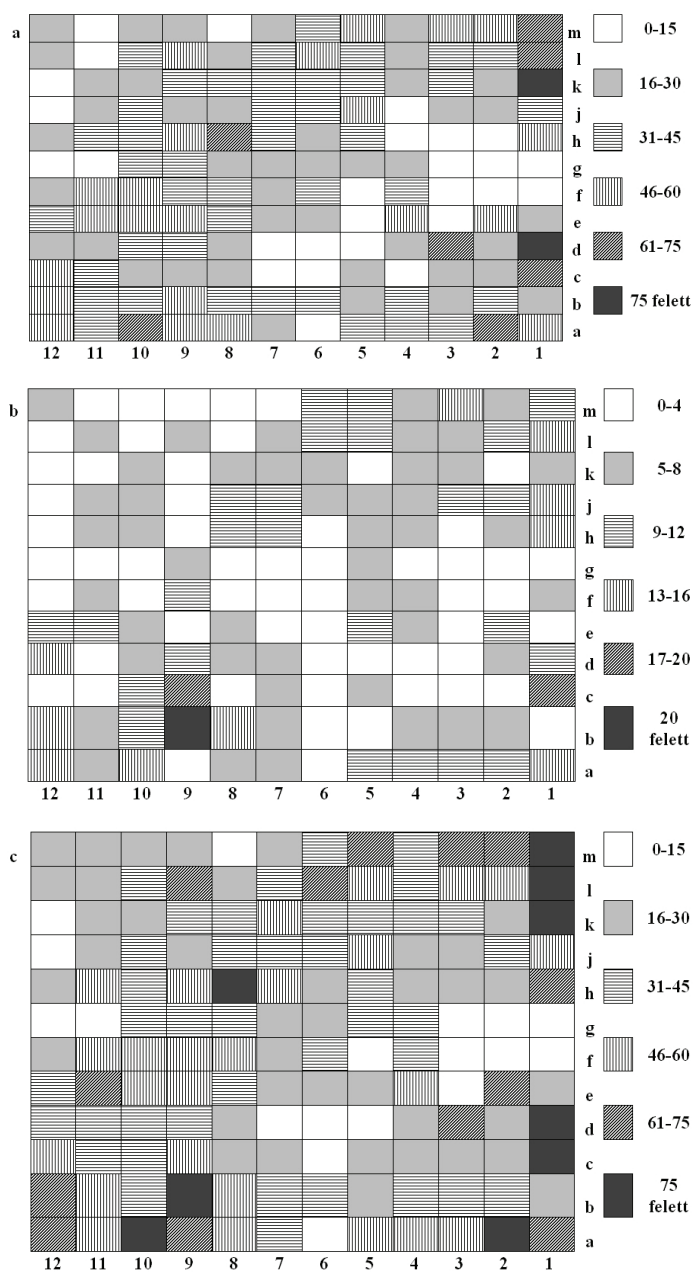
A cserjeszintet hektáronként 23874 egyed (hajtás) alkotta, ennek 83,5%-a az alacsony cserjeszintben élt, és 16,5%-a nőtt 1 méter fölé és alkotta így a magas cserjeszintet. A *Quercus* magoncok (*Q. petraea* és *Q. cerris*) aránya igen kicsi volt, hektárra vonatkoztatva az összes cserjének 7,8%-át tették ki.

1. táblázat. A cserjék hajtásszáma alszintenként és összesítve 2002-ben (a= alacsony cserjeszint, m= magas cserjeszint)

Fajnév	db/"A" négyzet			db/ha			%		
	a	m	össz.	a	m	össz.	a	m	össz.
Acer campestre	172	168	340	746	729	1475	3,74	18,52	6,18
Acer tataricum	297	45	342	1289	195	1484	6,46	4,96	6,22
Cerasus avium	1	2	3	4	9	13	0,02	0,23	0,05
Cornus mas	122	118	240	529	512	1041	2,65	13,01	4,36
Cornus sanguinea	151	40	191	655	174	829	3,29	4,42	3,47
Crataegus monogyna	135	66	201	586	286	872	2,94	7,27	3,65
Euonymus europaeus	24	18	42	104	78	182	0,52	1,98	0,76
Euonymus verrucosus	2651	291	2942	11505	1263	12768	57,7	32,1	53,48
Juglans regia	1	1	2	4	4	8	0,02	0,1	0,04
Ligustrum vulgare	685	67	752	2973	291	3264	14,92	7,4	13,67
Lonicera xylosteum	3	7	10	13	30	43	0,07	0,76	0,18
Quercus cerris	30	11	41	130	48	178	0,65	1,22	0,74
Quercus petraea	322	66	388	1397	286	1683	7	7,27	7,05
Rhamnus catharticus	-	1	1	-	4	4	-	0,1	0,02
Rosa canina	1	5	6	4	22	26	0,02	0,56	0,11
Tilia cordata	-	1	1	-	4	4	-	0,1	0,02
összesen: 16	4595	907	5502	19939	3935	23874	100	100	100

2. Sűrűség

A cserjeszint sűrűségét szemlélteti alszintenként és összesítve az 1. ábra. Az elmúlt 30 évben a tölgymagoncok száma jelentős ingadozásokat mutatott évről-évre, ezért a sűrűségi térképen azokat nem vettük figyelembe. A legtöbb alacsony cserje 2002-ben a „d1” és a „k1” kiségyzetben fejlődött. Egyetlenegy 4×4 m-es négyzetben („f2”) nem fejlődött alacsony cserje. A magas cserjeszám a „b9”-ben volt a legmagasabb 26 hajtással. Olyan kiségyzetet egyáltalán nem találtunk, ahol nem nőtt magas cserje. Az összes cserjeszám a „c1” és „d1” kiségyzetben volt a legnagyobb 89-89 hajtással.

a: alacsony, **b:** magas, **c:** összes cserje**db/kisnégyzet****1. ábra:** A cserjék hajtásszáma négyzetenként 2002-ben az „A” negyedhektárban

Azt mindenképpen meg kell említeni, hogy JAKUCS (1985) megfigyelései alapján az „A” parcella cserjesűrűség viszonyai nem jellemzik egyértelműen az erdőállomány egészét (KÁRÁSZ et al., 1987).

3. A cserjék habitusa, méretei

A cserjék fiziognómiájára vonatkozóan a szakirodalomban nagyon adat áll rendelkezésünkre, azok is szinte kizárólag a magasságra vonatkoznak. Ezért is fontos teendő volt a project életében az erdőben élő cserjék jellemzésére megfelelő paraméterek megállapítása.

Az erdő cserjei (különösen a magas cserjék) leggyakrabban a fákhoz hasonlóan törzsre, lombkoronára és gyökérzetre tagolhatók. A közvetlen talaj feletti elágazás nem jellemző. A síkfőkúti cseres-tölgyes erdő magas cserjeinek becslésünk szerint csupán 10%-a bokorszerű (KÁRÁSZ et al., 1987). Ezért jellemzésükhöz a fáknál használatos egyes paramétereket használjuk. Véleményünk szerint a magasság, a talaj szintje felett 5 cm-nél mért törzsmérő és a lombvetület adataival a legtöbb cserje megbízhatóan leírható. A cserjék törzse közvetlenül a talajnál (gyökérnyak) nem henger alakú és lényegesen vastagabb, ezért van szükség az 5 cm magasságnál történő mérésre. Egyes cserjék törzse még itt is szabálytalan alakú. Ilyen esetekben két egymásra merőleges mérést célszerű végezni és a két mérés átlaga fogadható el átmérő adatnak. A mérés tolómérő segítségével könnyen elvégezhető.

A magas cserjeszintben a *Quercus*ok kivételével minden fajnál elvégeztük a magasság, törzsmérő és a lombvetület méréseket. A mérések eredményeiből meghatároztuk a magas cserjeszintben fajonként a cserjék átlagos méreteit, törzsmérőt, magasságot és a lombborítást.

Az 1979–85 között lezajlott erőteljes tölgypusztulást követően tapasztalták a kutatók, hogy a cserjék egyre nagyobb méreteket érnek el és fokozatosan nő a magas cserjék aránya is. A fapusztulás eredményeképpen lékek jöttek létre és ezek benövésének folyamata tapasztalható az elmúlt években. A lékek keletkezése és megszűnése a természetes erdődinamika része. Jelenleg az alaphektárban több kis ill. közepes méretű lék fordul elő, közülük a nagyobbak az „A” és a „D” negyed hektárokból találhatók (KOTROCZÓ et al., 2005).

2002-ben a magas cserjék magassága 1 és 17 m között változott. A legtermetesebb egyed egy *Acer campestre* volt. Az 5 méternél magasabb cserjék valójában már a második lombkoronaszintet alkotó fáknak tekinthetők.

Az átlagos méreteket a 2. táblázat tartalmazza. A magas cserjék közül legnagyobb átlagmagasságot az *Acer campestre* (5,88 m) egyedei érték el, őket követték a *Cerasus avium* (5,1 m) és a *Cornus mas* (4,66 m) egyedei. Az *A. campestre* esetében mért átlagérték már meg is haladja a mérések kezdete során a magas cserjékre előzetesen megállapított 1-5 m közötti magasság határokat. Az „A” negyedhektáros mintaterület legnagyobb törzsmérőjét is egy *Acer*

campestre esetében mértük 31,0 cm-rel. Legnagyobb átlagos törzsátmérőt ugyancsak az *A. campestre* (8,61 cm) egyedeinél regisztráltunk, őket a *Cornus mas* (6,43 cm), majd az *Acer tataricum* (5,36 cm) egyedei követték.

A cserjék méreteit jellemző paraméterek összevetése alapján kijelenthető, hogy a magas-cserjeszintben a legnagyobb méretű cserjefajok 2002-ben az *Acer campestre* és a *Cornus mas* voltak. Két fafaj (*Tilia cordata* és *Cerasus avium*), amelyek a vizsgálatok kezdetekor csak kisméretű egyed(ek)kel voltak jelen, mára 5 méter fölé magasodva kinőttek a cserjeszintből.

2. táblázat: Átlagos cserje méretek a magas-cserjeszintben 2002-ben

Fajnév	magasság (m)	törzsátmérő (cm)	lombvetület (m ²)	megjegyzés
	m	m	m	
<i>Acer campestre</i>	5,88	8,61	6,22	
<i>Acer tataricum</i>	4,22	5,36	5,58	
<i>Cerasus avium</i>	5,10	4,45	0,24	
<i>Cornus mas</i>	4,66	6,43	7,18	
<i>Cornus sanguinea</i>	2,48	2,09	1,27	
<i>Crataegus monogyna</i>	2,54	3,04	1,69	
<i>Euonymus europaeus</i>	2,28	2,01	0,51	
<i>Euonymus verrucosus</i>	1,71	1,68	0,61	
<i>Juglans regia</i>	3,10	2,93	2,43	egy hajtás alapján
<i>Ligustrum vulgare</i>	1,59	1,40	0,53	
<i>Lonicera xylosteum</i>	1,51	1,20	0,37	
<i>Quercus cerris</i>	1,97	6,02	1,28	egy hajtás alapján
<i>Rhamnus catharticus</i>	2,10	1,32	0,69	egy hajtás alapján
<i>Rosa canina</i>	2,17	1,41	1,44	
<i>Tilia cordata</i>	6,54	5,16	3,73	egy hajtás alapján
átlag	3,03	3,23	2,15	

4. Lombborítás

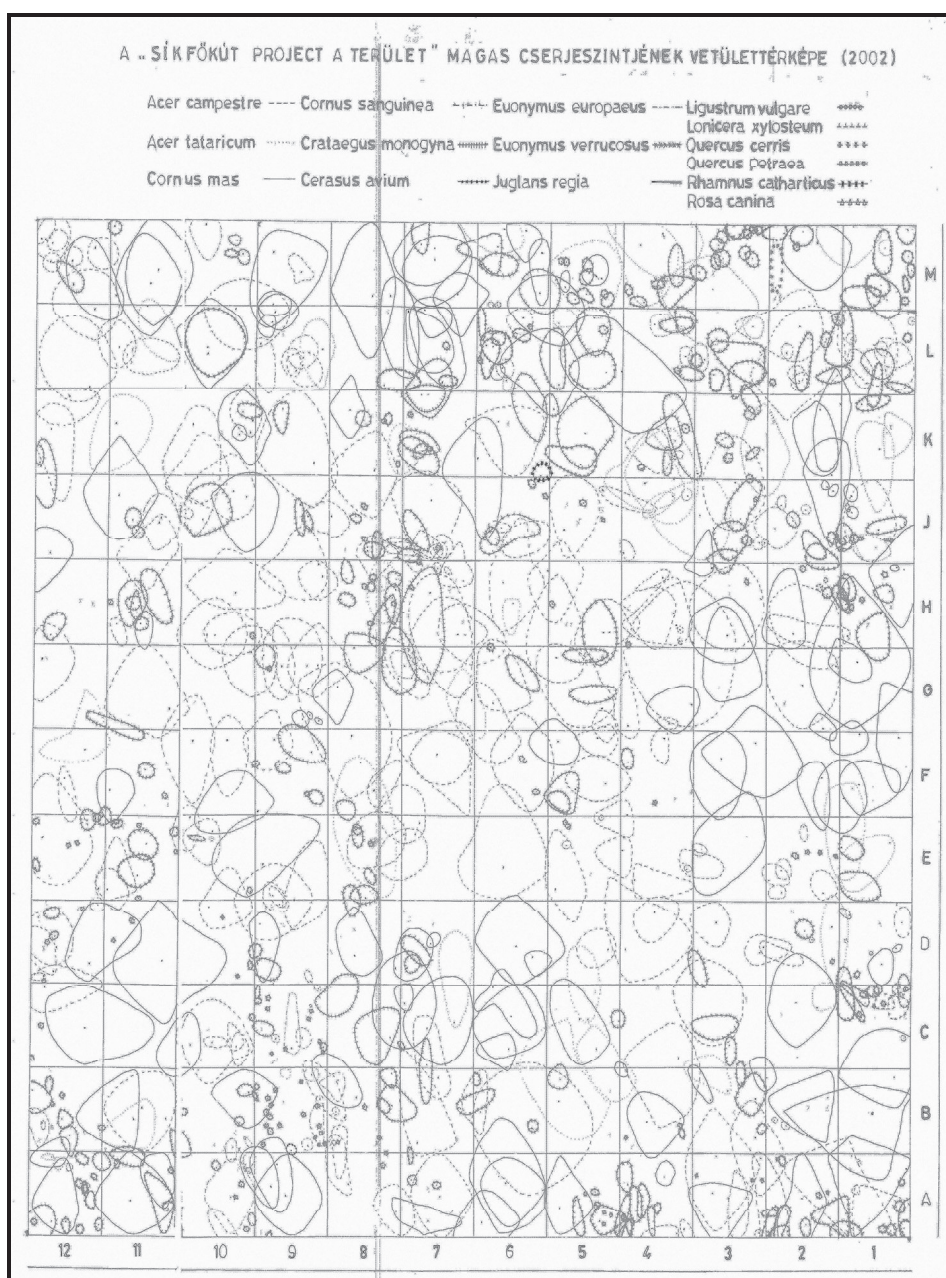
A síkfőkúti erdő cserjeszintjének borítási viszonyait 2002-ben csak a magas cserjeszintre vizsgáltuk meg. Az alacsony cserjékre vonatkozó borítási értékek az 1972-es első felmérés óta jelentős eltéréseket nem mutattak, így az 1998-as utolsó felméréshez nagy valószínűséggel hasonló értékeket kaptunk volna 2002-ben is. A magas cserjéről lombvetületi kartogramot készítettünk (2. ábra). A legnagyobb átlagos lombvetületet a *Cornus mas* (7,18 m²) egyedeinél mértük, ezt követte az *Acer campestre* és az *A. tataricum*. Legkisebb átlagos lombmérettel az *Euonymus* fajok és a *Ligustrum vulgare* rendelkeztek. Ténylegesen a legkisebb átlagos lombvetületet a *Cerasus avium*-nál és a *Lonicera xylosteum*-nál mértük, de a csekély hajtásszámuk miatt (1, illetve 6 hajtás) ezeket az adatokat nem tekinthetjük mérvadóknak. A mintaterületen egy *Acer campestre* egyednél mértük a legnagyobb lombborítást (33,92 m²).

2002-ben az „A” négyzet 48×48 m-es (2304 m²) területén 67,5%-os volt a tényleges borítás, az a terület, amit felülről nézve lomb fedett. A mintaterületen élő összes cserje egyedre kiszámított lombborítás által alkotott szimplifikált borítás 106,5%-nak adódott. A cserjefajokra vonatkoztatott további lombborítási adatok kiértékelése jelenleg is tart.

5. Diverzitás

Faj-talaj feletti hajtásszám, illetve faj-borítás diverzitást számoltunk a Shannon és Weaver (1948) formula ($H' = \sum \{ p_i \ln p_i \}$ alapján. Megadtuk az ekvitabilitást is mind a faj-talaj feletti hajtásszám, mind a faj-borítás esetében. Mivel az eddigi mérések során a *Quercus* magoncok száma jelentős ingadozásokat mutatott, ezért számításainkat kétféleképpen végeztük (KÁRÁSZ et al., 1987). Egyik esetben az alacsony cserjeszintre meghatározott diverzitási értékeknél megadott hajtásszámok magukban foglalják a *Quercus* magoncok is, a másikkban nem. A faj-talaj feletti hajtásszám diverzitást külön a magas cserjékre vonatkoztatva is kiértékeljük. A faj-borítás diverzitást csak a magas cserjeszintre végeztük el, így itt a magoncok természetesen nem befolyásolták az eredményeket.

A faj-talaj feletti hajtás diverzitás 2002-ben *Quercus* magoncokkal 1,4674, magoncok nélkül 1,2484, míg a magas cserjeszintben 2,0367 volt. A faj-talaj feletti hajtás ekvitabilitás 2002-ben *Quercus* magoncokkal 0,5560, magoncok nélkül 0,5024, míg a magas cserjeszintben 0,7346-nak adódott. A faj-borítás diverzitás 1,4843 volt a magas cserjeszintben, míg az ekvitabilitás 0,5624.



2. ábra: A síkfőkúti cseres-tölgyes erdő „A” négyzet magas cserjeszintjének vetülettérképe.

V. Irodalomjegyzék:

1. JAKUCS P. (1967): *Quercetum petraeae-cerris*. In: Guide der Exkursionen d. Int. Geobot. Symp., Ungarn, Tab. XV–XVII: 40–42.
2. JAKUCS P. (1978): Environmental-biological research of an oak forest ecosystem in Hungary, „Síkfőkút Project”. – *Acta Biol. Debrecina*, 15: 23–31
3. JAKUCS P. (ed.) (1985): Ecology of an oak forest in Hungary. Results of „Síkfőkút Project” I. Akadémia Kiadó, Budapest.
4. JAKUCS P. – HORVÁTH E. – KÁRÁSZ I. (1975): Contributions to the above-ground stand structure of an oak forest ecosystem (*Quercetum petraeae-cerris*) within the Síkfőkút research area. *Acta Biol. Debrecina*, 12: 149–153
5. KÁRÁSZ I. (1984a): Adatok a *Cornus sanguinea* L. gyökérrendszerének fiziognómiai struktúrájához. *Acta Acad. Paed. Agriensis NS. XVII*: 739–753
6. KÁRÁSZ I. (1984b): Egy mérsékelt övi tölgyes cserjefajainak gyökérzete. Kandidátusi értekezés, Eger, 110
7. KÁRÁSZ I. – SZABÓ E. – KORCSOG R. (1987): A síkfőkúti tölgyes cserjeszintjének strukturális változásai 1972 és 1983 között. *Acta Acad. Paed. Agriensis NS. XVIII/2*: 51–80
8. KÁRÁSZ I. (2001): A síkfőkúti erdő cserjeszintjének strukturális változásai. In: Borhidi A. és Botta-Dukát Z. (Szerk.): *Ökológia az ezredfordulón I.*: Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 213–221
9. KÁRÁSZ I. (2006): A cserjeszint fiziognómiai struktúrájának változása a síkfőkúti tölgyesben 1972 és 1997 között. *Acta Acad. Paed. Agriensis NS. XXXIII*: 71–78
10. KOTROCZÓ ZS. – KRAKOMPERGER ZS. – KONCZ G. – PAPP M. – BOWDEN R. – TÓTH J. (2005): Egy cseres tölgyes erdő struktúrájának változása 31 év alatt. III. MTBK, Eger, p. 142
11. KOVÁCS – LÁNG E. – FEKETE G. (1995): Miért kellene hosszútávú ökológiai kutatások? *Magyar Tudomány* 40: 377–392
12. PAPP M. – JAKUCS P. (1976): Phytozoölogische Charakterisierung des *Quercetum petraeae-cerris*-Waldes des Forschungsgebiete „Síkfőkút Project” und seiner Umgebung. *Acta Biol. Debrecina* 13: 109–119
13. TÓTHMÉRÉSZ B. (2001): A síkfőkúti erdő fapusztulási dinamikájának monitoringja. In: Borhidi A. és Botta-Dukát Z. (Szerk.): *Ökológia az ezredfordulón I.* Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 211–212